

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031893

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

H05K 3/00

H05K 3/34

H05K 3/34

(21)Application number : 10-101152

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1998

(72)Inventor : KITADE KAZUHIKO
KOIKE MASATOSHI

(30)Priority

Priority number : 09120770

Priority date : 12.05.1997

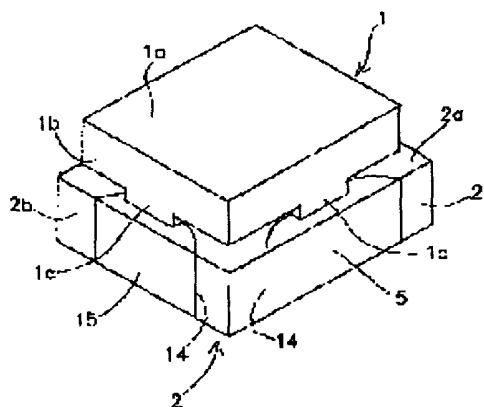
Priority country : JP

(54) METHOD FOR MANUFACTURING ELECTRONIC PART AND ELECTRONIC PART USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing electronic parts in which soldering works, soldering confirmation works and shield casing mounting works are simplified, and also precision of contour dimension of electronic parts is improved; and electronic parts using the same.

SOLUTION: Before cutting and dividing a mother board, a through hole formed surrounding a portion corresponding to each substrate 2 is filled with a solder 15. Next, a leg part 1c of a shield casing 1 is inserted into the solder 15 so as to closely adhere to an inner peripheral face of the through hole, and the leg part 1c is solidified by a reflow solder process. Next, the mother board is cut so as to divide the through hole (the solder 15) and the shield casing 1 is mounted to the substrate 2 exposing the solder 15 to side faces 2b, 2c to obtain electronic parts.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture method of electronic parts characterized by providing the following. The mother board divided into two or more substrates by cutting. The process which prepares a breakthrough on the boundary line which comes to have a plate-like bottom, the frame part which continues in the shape of a right angle to this bottom, and the leg which projects on extension of this frame part succeeding this frame part, prepares two or more shielding cases with the linear dimension [in every direction] of the aforementioned bottom smaller than the linear dimension of the principal plane of the aforementioned substrate in every direction, and divides the aforementioned substrate of the front face of the aforementioned mother board. The process which supplies solder to the interior of this breakthrough. the leg of the process which is alike, respectively, receives and arranges each of two or more aforementioned shielding cases above the principal plane of the aforementioned mother board and the aforementioned shielding case of two or more aforementioned substrates so that it may be located in the inner skin side of the aforementioned breakthrough from the aforementioned boundary line. The process inserted in the aforementioned breakthrough, the process which fixes the leg of the aforementioned shielding case to the inner skin side of the aforementioned breakthrough, and carries the aforementioned shielding case in each of the aforementioned substrate by fusing the aforementioned solder and making it solidify, and the process which cuts the aforementioned mother board along with the aforementioned boundary line.

[Claim 2] The adjoining legs in what two or more aforementioned shielding cases adjoin are the manufacture methods of electronic parts according to claim 1 characterized by being inserted in the same breakthrough prepared in the aforementioned mother board.

[Claim 3] The process which supplies solder to the interior of the aforementioned breakthrough is the manufacture method of electronic parts according to claim 1 or 2 characterized by being the process which fills up the interior of the aforementioned breakthrough with solder.

[Claim 4] The process which supplies solder to the interior of the aforementioned breakthrough is the manufacture method of the electronic parts according to claim 1 or 2 characterized by being the process which applies solder to the interior of the aforementioned breakthrough.

[Claim 5] Substrate. The crevice formed in the side of this substrate. The shielding case carried so that the principal plane of the aforementioned substrate might be worn. They are electronic parts equipped with the above. the aforementioned shielding case It comes to have a plate-like bottom, the frame part which continues in the shape of a right angle to this bottom, and the leg which projects on extension of this frame part succeeding this frame part. The linear dimension of the aforementioned bottom in every direction consists of small linear dimension of the principal plane of the aforementioned substrate in every direction. and the outside side of the leg of the aforementioned shielding case It is arranged so that it may be located in the inner skin side of the aforementioned crevice from the side of the aforementioned substrate. the leg of the aforementioned shielding case, and the inner skin of the aforementioned crevice It fixes with solder and the exposed surface of the aforementioned solder is characterized by being located in the inner skin side of the aforementioned crevice from the same flat surface as the side of the aforementioned substrate, or the side of the aforementioned substrate.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the manufacture method of the electronic parts which come to cover a shielding case to the substrate in which electronic circuitries, such as an electronic tuner or a voltage controlled oscillator, were prepared, and the electronic parts using it.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to intercept the electric and magnetic interference to other circuits from other circuits with the miniaturization of electronic equipment, and highly-efficientizing in recent years, surrounding the substrate in which the electronic circuitry was prepared by the shielding case which consists of plates, such as pure iron or a permalloy, is performed.

[0003] The manufacture method of electronic parts equipped with the conventional shielding case is explained with reference to a drawing.

[0004] In drawing 6 , 21 is a mother board divided into two or more substrates by being cut. By coming to carry out the laminating of two or more ceramic sheets (not shown) which printed the electronic circuitry, and cutting a mother board 21 along with boundary lines 22a and 22b, many substrates 23 which constitute the electronic parts 30 mentioned later are taken, and a mother board 21 can do them.

[0005] In this mother board 21, the breakthrough 24 which has abbreviation ellipse-like opening is formed on boundary layer 22a and 22b.

[0006] Next, a mother board 21 is cut along with boundary lines 22a and 22b, and two or more substrates 23 are obtained. Under the present circumstances, by dividing a breakthrough 24, as shown in drawing 7 , a crevice 25 is formed in each side of a substrate 23.

[0007] Next, about each substrate 23, as shown in drawing 8 , after solder 26 is applied to each crevice 25 by the trowel (not shown), a substrate 23 is equipped with a shielding case 27. A shielding case 27 consists of a metal, it has two or more leg 27a, and this leg 27a is inserted in the crevice 25 of a substrate 23.

[0008] Next, leg 27a of a shielding case 27 fixes to the crevice 25 of a substrate 23 by carrying out reflow solder processing of the solder 26.

[0009] Thus, as shown in drawing 9 , the electronic parts 30 with which the shielding case 27 was carried to the substrate 23 are obtained.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the manufacture method of the conventional electronic parts, since solder was applied to the crevice formed in each substrate after dividing a mother board, soldering work was complicated.

[0011] Moreover, when operating the nozzle of a manual operation or a machine and applying solder, the portion (crevice) which applies solder is small and work was difficult. Therefore, the so-called solder cob or solder TSUNO which solder protrudes from the side of a substrate occurred, the dimension precision of electronic parts deteriorated, namely, the electronic parts obtained by such manufacture method had a possibility that a dimension might vary.

[0012] Moreover, it had to equip with the shielding case to each divided substrate, and the work was complicated.

[0013] Furthermore, in order to have checked whether soldering of a shielding case would be made certainly, it needed to check about each electronic parts and the work was complicated.

[0014] Then, in this invention, while soldering work, the check work of soldering, and the loading work of a shielding case are simplified, it aims at offering the manufacture method of the electronic parts whose dimension precision of electronic parts improves.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In the manufacture method of the electronic parts built over this invention in order to attain the above-mentioned purpose The mother board divided into two or more substrates by cutting, and a plate-like pars basilaris ossis occipitalis, It comes to have the frame part which continues in the shape of a right angle to this pars basilaris ossis occipitalis, and the leg which projects on extension of this frame part succeeding this frame part. The process which prepares a breakthrough on the boundary line to which the linear dimension of the aforementioned pars basilaris ossis occipitalis in every direction prepares two or more shielding cases smaller than the linear dimension of the principal plane of the aforementioned substrate in every direction for, and divides the aforementioned substrate of the front face of the aforementioned mother board, As opposed to each of the process which supplies solder to the interior of this breakthrough, and two or more aforementioned substrates The process which arranges each of two or more aforementioned shielding cases above the principal plane of the aforementioned mother board, and the leg of the aforementioned shielding case so that it may be located in the inner skin side of the aforementioned breakthrough from the aforementioned boundary line The process inserted in the aforementioned breakthrough, and by fusing the aforementioned solder and making it solidify It is characterized by fixing the leg of the aforementioned shielding case to the inner skin side of the aforementioned breakthrough, and having the process which carries the aforementioned shielding case in each of the aforementioned substrate, and the process which cuts the aforementioned mother board along with the aforementioned boundary line.

[0016] Moreover, the adjoining legs in what two or more aforementioned shielding cases adjoin are characterized by being inserted in the same breakthrough prepared in the aforementioned mother board.

[0017] Moreover, the process which supplies solder to the interior of the aforementioned breakthrough is characterized by being the process which fills up the interior of the aforementioned breakthrough with solder.

[0018] Moreover, the process which supplies solder to the interior of the aforementioned breakthrough is characterized by being the process which applies solder to the interior of the aforementioned breakthrough.

[0019] Moreover, the crevice formed in the side of a substrate and this substrate in the electronic parts concerning this invention, They are the electronic parts which have the shielding case carried so that the principal plane of the aforementioned substrate might be worn. the aforementioned shielding case It comes to have a plate-like pars basilaris ossis occipitalis, the frame part which continues in the shape of a right angle to this pars basilaris ossis occipitalis, and the leg which projects on extension of this frame part succeeding this frame part. The linear dimension of the aforementioned pars basilaris ossis occipitalis in every direction consists of small linear dimension of the principal plane of the aforementioned substrate in every direction. and the lateral surface of the leg of the aforementioned shielding case It is arranged so that it may be located in the inner skin side of the aforementioned crevice from the side of the aforementioned substrate. the leg of the aforementioned shielding case, and the inner skin of the aforementioned crevice It fixes with solder and the exposed surface of the aforementioned solder is characterized by being located in the inner skin side of the aforementioned crevice from the same flat surface as the side of the aforementioned substrate, or the side of the aforementioned substrate.

[0020] According to the manufacture method of the electronic parts concerning this invention, since the solder for fixing a shielding case to a substrate is what is collectively supplied to the

breakthrough of the mother board before cutting and dividing, soldering work is simplified.

[0021] Moreover, since a circuit element is mounted in a mother board for the work which supplies solder to the breakthrough of a mother board, it is possible to carry out simultaneously in the case of the work which supplies solder, and soldering work is simplified.

[0022] Moreover, since the check of whether soldering is made certainly can be collectively performed in the mother board before cutting and dividing, check work is simplified.

[0023] Moreover, since it is what performs wearing of a shielding case collectively in the mother board before cutting and dividing, wearing is simplified. And the machine used for wearing of a shielding case can divert the machine for mounting a circuit element in each substrate on a mother board, and reduction of an installation cost is possible for it.

[0024] Moreover, by inserting the adjoining legs in what two or more shielding cases adjoin in the same breakthrough prepared in the mother board In case a mother board is cut along with this breakthrough and it is divided into two or more substrates It becomes possible not to prepare so-called "cutting SHIRO" between boundary lines, therefore for the edge piece of a mother board not to arise, and to take many substrates without futility from the mother board of one sheet.

[0025] Moreover, since the solder supplied to the breakthrough of a mother board is divided with a breakthrough in case it cuts a mother board, in each divided substrate, the so-called solder cob or solder TSUNO which solder protrudes outside the side of a substrate does not arise, and the dimension precision of electronic parts obtained by such manufacture method of electronic parts improves.

[0026] Moreover, when supplying supply of the solder to the breakthrough of a mother board so that solder may be filled up by the breakthrough, it becomes possible to adopt the simple technique of screen-stenciling a soldering paste, and the work which supplies solder to a breakthrough is simplified further.

[0027] Moreover, if supply of the solder to the breakthrough of a mother board is performed by applying solder to the inner skin of a breakthrough, the amount of the solder used will decrease compared with the case where a breakthrough is filled up with solder, and reduction of cost will be attained.

[0028]

[Embodiments of the Invention] The manufacture method of the electronic parts concerning the 1st example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0029] First, the mother board 11 shown in drawing 1 and the shielding case 1 shown in drawing 2 are prepared. Among these, the electronic circuitry is printed by the front face of ceramic sheet 12a corresponding to each substrate 2 which a mother board 11 comes to carry out the laminating of the ceramic sheets 12a, 12b, 12c, and 12d of two or more sheets, and is divided by boundary lines 13a and 13b. Moreover, the electronic circuitry is formed also in the ceramic sheets 12b, 12c, and 12d, respectively, and the electronic circuitry is mutually connected to them through the beer hall etc. among these ceramic sheets. In addition, these electronic circuitries and beer halls are not illustrated.

[0030] On the other hand, a shielding case 1 is equipped with leg 1c which follows frame part 1b which bends and comes to fabricate and continues in the shape of a right angle to plate-like pars-basilaris-ossis-occipitalis 1a and pars-basilaris-ossis-occipitalis 1a, and frame part 1b in a metal plate, and projects on extension of frame part 1b. Here, as shown in drawing 3, the linear dimension of pars-basilaris-ossis-occipitalis 1a of a shielding case 1 in every direction is smaller than the linear dimension of principal plane 2a of the substrate 2 divided by the boundary lines 13a and 13b on a mother board 11 in every direction.

[0031] The breakthrough 14 which has abbreviation ellipse-like opening is formed on boundary layer 13a and 13b at a mother board 11.

[0032] Next, although not illustrated especially, as a means to supply solder to the interior of a breakthrough 14, by screen-stenciling a soldering paste, it bundles up to a breakthrough 14 and solder 15 is filled up into the front face of a mother board 11 with the way which performs masking corresponding to opening of a breakthrough 14, and prints a conductor. At this time, it can also be simultaneously applied or filled up with the solder for corresponding masking to the

electronic circuitry of each substrate 2, and mounting a circuit element on this electronic circuitry.

[0033] Next, after a circuit element (not shown) is mounted in each substrate 2 on a mother board 11, as shown in drawing 3 (a) and (b), a shielding case 1 is carried in each substrate 2, respectively. In that case, leg 1c of a shielding case 1 is being inserted in a breakthrough 14 and inserted in the solder 15 with which the breakthrough's 14 was filled up so that the outside side's may be located in the inner skin side of a breakthrough 14 from boundary lines 13a and 13b, and temporary fixation of the shielding case 1 is carried out on a mother board 11. In addition, in drawing 3 (a), although the shielding case 1 is arranged to four substrates 2 in consideration of the conspicuousness of a drawing, a shielding case 1 is arranged to all the substrates 2 in fact, respectively.

[0034] Here, adjoining leg 1c in what a shielding case 1 adjoins is inserted in the same breakthrough 14 prepared in the mother board 11.

[0035] Next, when the solder 15 with which it filled up fuses and is solidified by reflow solder processing, leg 1c of a shielding case 1 is fixed with solder 15. It is also possible to perform this reflow solder processing simultaneously in the case of reflow solder processing of the circuit element mounted in each substrate 2 on a mother board.

[0036] Next, along with boundary lines 13a and 13b, a mother board 11 is cut by the dicing saw (not shown), and is divided into each substrate 2. Under the present circumstances, as shown in drawing 3 (b), a shielding case 1 can obtain the substrate 2 in the state where the shielding case 1 was carried separately, without a dicing saw contacting a shielding case 1, even if two leg 1c of the shielding case 1 which adjoins the same breakthrough 14 is inserted, since it is arranged inside boundary lines 13a and 13b.

[0037] And by dividing a breakthrough 14 and solder 15, as shown in drawing 4, solder 15 is exposed succeeding the one section each of the sides 2b and 2c of a substrate 2. Moreover, the lateral surface of leg 1c of a shielding case 1 will be arranged inside the sides 2b and 2c of a substrate 2. In addition, in drawing 4, on explanation, although the state where the shielding case 1 was floated to principal plane 2a of a substrate 2 is shown, in fact, leg 1c of a shielding case 1 is inserted in the breakthrough 14 (solder 15) to the root, and the edge of frame part 1b of a shielding case 1 is stuck to principal plane 2a of a substrate 2.

[0038] Here, the breakthrough 14 of a mother board 11 may not be filled up with the solder 15 for fixing a shielding case 1, but it may be applied to the inner skin of a breakthrough 14. In this case, as shown in drawing 5, solder 15 will be exposed to the inner skin of the crevice 16 formed in the sides 2b and 2c of a substrate 2. And leg 1c is fixed with solder 15, and a shielding case 1 is carried in a substrate 2.

[0039] The electronic parts manufactured using the manufacture method of the electronic parts of this invention shown above succeed in the structure shown in drawing 4 or drawing 5. In these electronic parts, since the solder 15 supplied to the breakthrough 14 of a mother board 11 is divided with a breakthrough 14 in case it cuts a mother board 11, the so-called solder cob or solder TSUNO which solder 15 protrudes outside the side of a substrate 2 does not arise, and the dimension precision of electronic parts improves in each divided substrate 2, i.e., each electronic parts obtained by dividing.

[0040] As mentioned above, according to the manufacture method of the electronic parts of this example, since the solder for fixing a shielding case to a substrate is that with which the breakthrough of the mother board before cutting and dividing is filled up collectively, the work of soldering is simplified.

[0041] Moreover, since a circuit element is mounted in a mother board for the work which fills up the breakthrough of a mother board with solder, it is possible to carry out simultaneously in the case of the work applied or filled up with solder, and soldering work is simplified.

[0042] Moreover, it is possible to perform reflow soldering of a shielding case simultaneously in the case of reflow soldering of the circuit element on a mother board, and soldering work is simplified.

[0043] Moreover, since it is what performs wearing of the shielding case to a substrate collectively in the mother board before cutting and dividing, wearing is simplified. And the

machine used for wearing of a shielding case can divert the machine for mounting a circuit element in each substrate on a mother board, and reduction of an installation cost is possible for it.

[0044] Moreover, since the check of whether soldering is made certainly can be collectively performed in the mother board before cutting and dividing, check work is simplified.

[0045] Moreover, since the solder with which the breakthrough of a mother board was filled up is divided with a breakthrough in case it cuts a mother board, in each divided substrate, the so-called solder cob or the so-called TSUNO which solder protrudes outside the side of a substrate does not arise, and its dimension precision of electronic parts improves.

[0046] Moreover, by inserting the adjoining legs in what two or more shielding cases adjoin in the same breakthrough prepared in the mother board In case a mother board is cut along with this breakthrough and it is divided into two or more substrates It becomes possible not to prepare so-called "cutting SHIRO" between boundary lines, therefore for the edge piece of a mother board not to arise, and to take many substrates without futility from the mother board of one sheet.

[0047] Moreover, when supplying supply of the solder to the breakthrough of a mother board so that solder may be filled up by the breakthrough, it becomes possible to adopt the simple technique of screen-stenciling a soldering paste, and the work which supplies solder to a breakthrough is simplified further.

[0048] Moreover, if the solder for fixing a shielding case is applied to the inner skin of the breakthrough of a mother board, the amount of the solder used will decrease compared with the case where a breakthrough is filled up with solder, and reduction of cost will be attained.

[0049] In addition, in the above-mentioned example, although the case where the mother board which comes to carry out the laminating of two or more ceramic sheets was used was explained, the mother board which may use the mother board which comes to carry out the laminating of two or more sheets which come to fabricate material, such as not only a ceramic sheet but for example, a glass epoxy system or a fluorine system resin, as the quality of the material of a mother board, and consists of a single plate is sufficient.

[0050] Moreover, the breakthrough prepared in a mother board is not limited to what has abbreviation ellipse-like opening, and may form the breakthrough which has rectangle-like opening.

[0051]

[Effect of the Invention] According to the manufacture method of the electronic parts concerning this invention, since the solder for fixing a shielding case to a substrate is what is collectively supplied to the breakthrough of the mother board before cutting and dividing, the work of soldering is simplified.

[0052] Moreover, since a circuit element is mounted in a mother board for the work which supplies solder to the breakthrough of a mother board, it is possible to carry out simultaneously in the case of the work which supplies solder, and soldering work is simplified.

[0053] Moreover, since it is what performs wearing of a shielding case collectively in the mother board before cutting and dividing, wearing is simplified. And the machine used for wearing of a shielding case can divert the machine for mounting a circuit element in each substrate on a mother board, and reduction of an installation cost is possible for it.

[0054] Moreover, since the check of whether soldering is made certainly can be collectively performed in the mother board before cutting and dividing, check work is simplified.

[0055] Moreover, by inserting in the same breakthrough the adjoining legs in what two or more shielding cases adjoin In case a mother board is cut along with this breakthrough and it is divided into two or more substrates It becomes possible not to prepare so-called "cutting SHIRO" between boundary lines, therefore for the edge piece of a mother board not to arise, and to take many substrates without futility from the mother board of one sheet.

[0056] Moreover, since the solder with which the breakthrough of a mother board was filled up is divided with a breakthrough in case it cuts a mother board, in each divided substrate, the so-called solder cob or the so-called TSUNO which solder protrudes outside the side of a substrate does not arise, and the dimension precision of electronic parts manufactured by the manufacture

method of the electronic parts of this invention of electronic parts improves.

[0057] Moreover, when supplying supply of the solder to the breakthrough of a mother board so that solder may be filled up by the breakthrough, it becomes possible to adopt the simple technique of screen-stenciling a soldering paste, and the work which supplies solder to a breakthrough is simplified further.

[0058] Moreover, if supply of the solder to the breakthrough of a mother board is performed by applying solder to the inner skin of a breakthrough, the amount of the solder used will decrease compared with the case where a breakthrough is filled up with solder, and reduction of cost will be attained.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective diagram showing the mother board in one example of the manufacture method of the electronic parts concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective diagram showing the shielding case in one example of the manufacture method of the electronic parts concerning this invention.

[Drawing 3] It is the (a) perspective diagram showing the state in one example of the manufacture method of the electronic parts concerning this invention where the shielding case was carried in the mother board, and is a cross section in the (b) side S.

[Drawing 4] It is the perspective diagram of the electronic parts obtained by the manufacture method of the electronic parts concerning this invention.

[Drawing 5] It is the perspective diagram of other electronic parts obtained by the manufacture method of the electronic parts concerning this invention.

[Drawing 6] It is the perspective diagram showing the mother board in the manufacture method of the conventional electronic parts.

[Drawing 7] It is the perspective diagram showing the substrate which divides the mother board of drawing 6 and is obtained.

[Drawing 8] It is the decomposition perspective diagram of the electronic parts obtained by the manufacture method of the conventional electronic parts.

[Drawing 9] It is the perspective diagram of the electronic parts obtained by the manufacture method of the conventional electronic parts.

[Description of Notations]

1 Shielding Case

1a Pars basilaris ossis occipitalis

1b Frame part

1c Leg

2 Substrate

2a Principal plane

2b, 2c Side

13a, 13b Boundary line

14 Breakthrough

15 Solder

16 Crevice

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

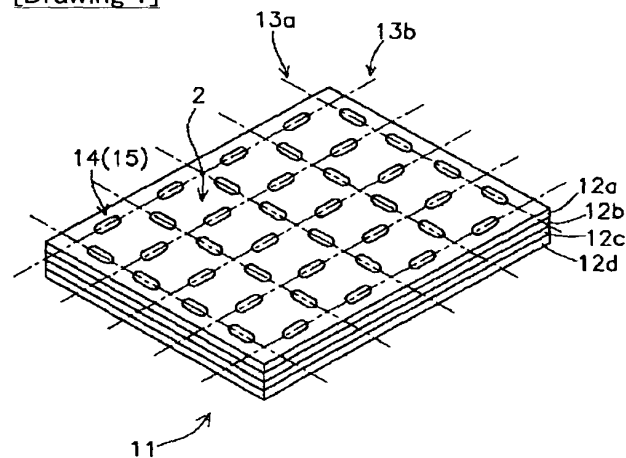
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

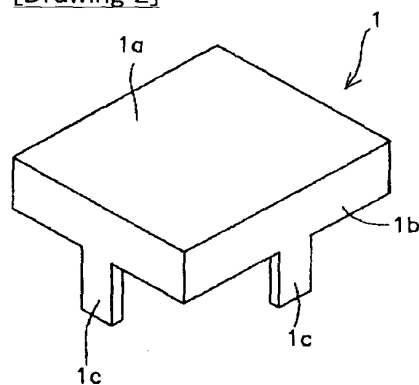
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

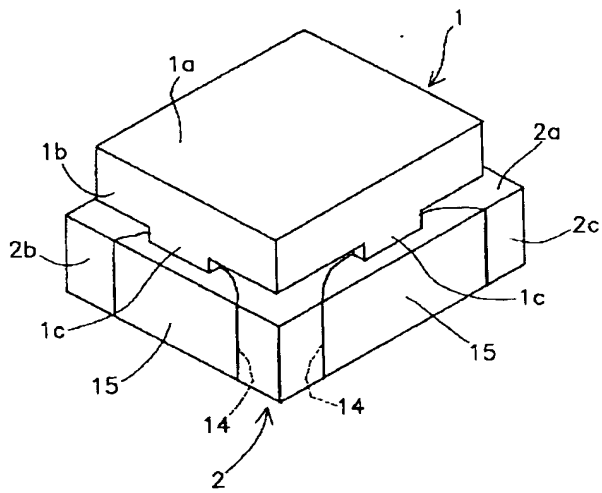
[Drawing 1]



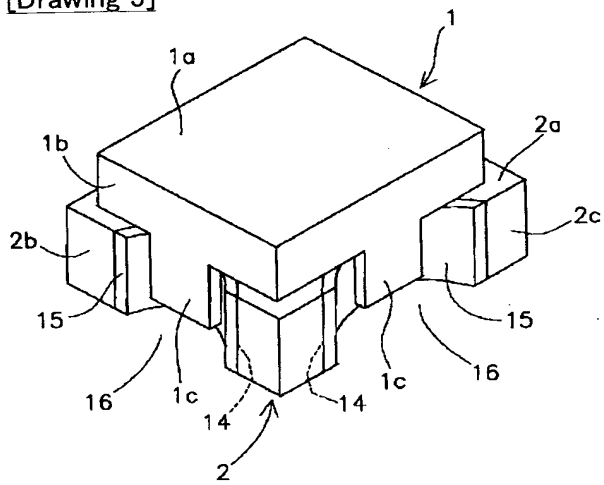
[Drawing 2]



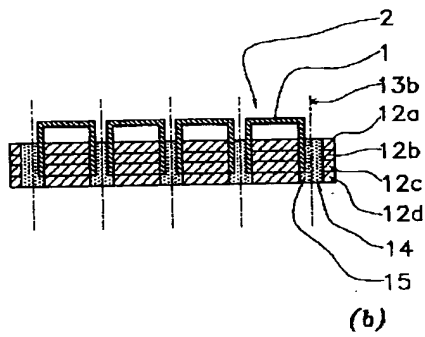
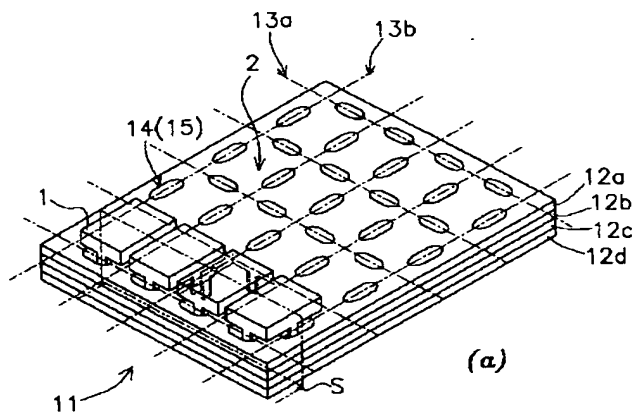
[Drawing 4]



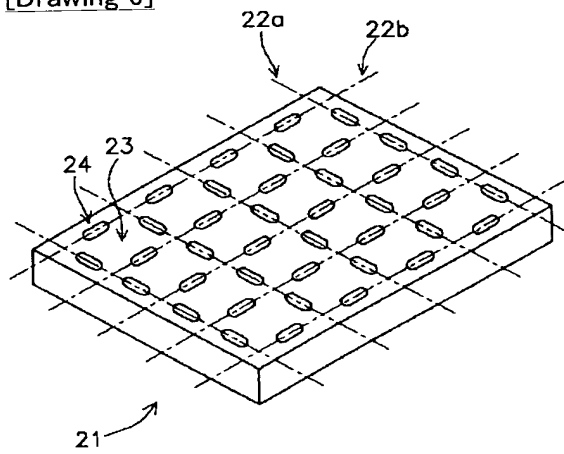
[Drawing 5]



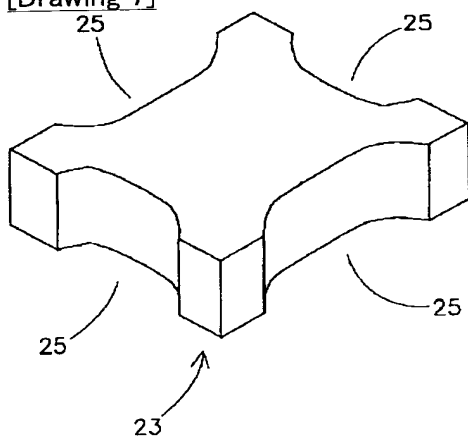
[Drawing 3]



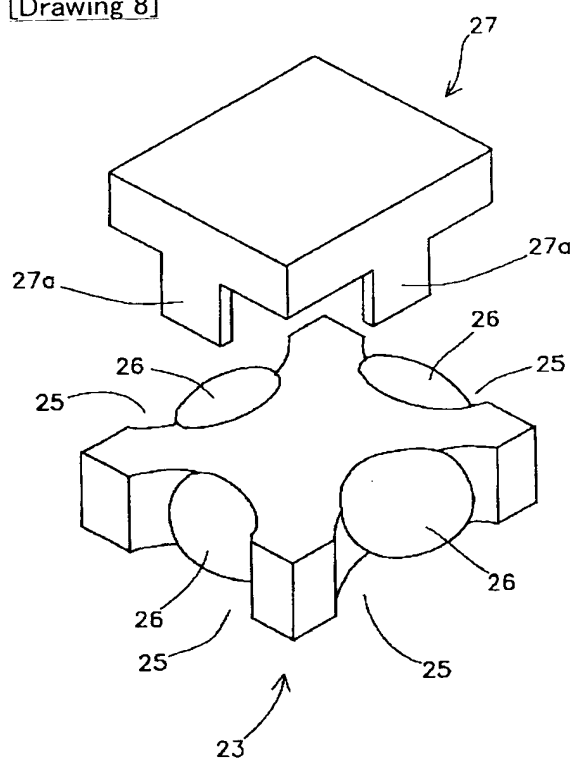
[Drawing 6]



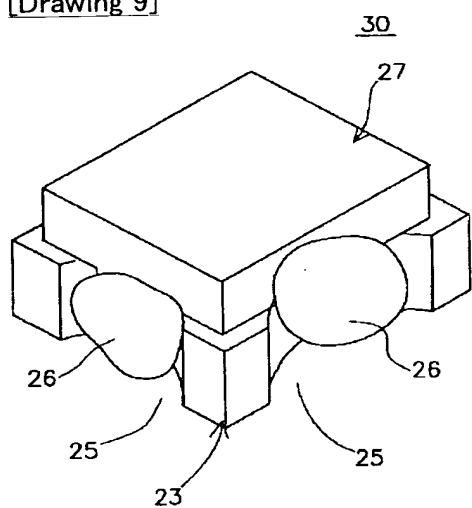
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-31893

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I | | |
|---------------------------|-------|---------|------|---------|
| H 0 5 K | 9/00 | H 0 5 K | 9/00 | C |
| | 3/00 | | 3/00 | X |
| | 3/34 | | 3/34 | 5 0 5 B |
| | | | | 5 0 7 B |
| | 5 0 5 | | | |
| | 5 0 7 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-101152

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月13日

(31) 優先権主張番号 特願平9-120770

(32) 優先日 平 9 (1997) 5月12日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 北出 一彦

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 小池 正敏

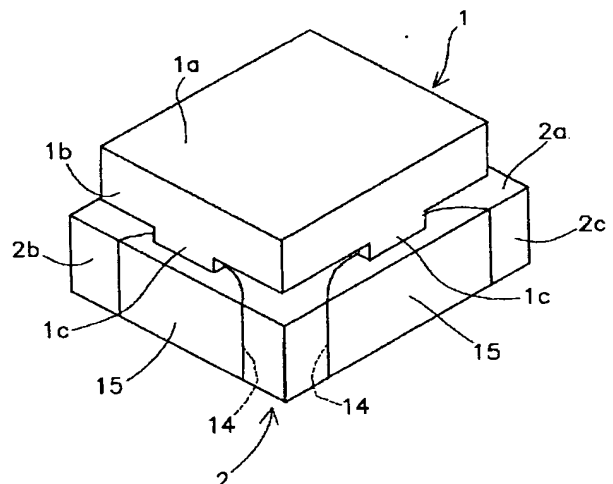
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(54) 【発明の名称】 電子部品の製造方法およびそれを用いた電子部品

(57) 【要約】

【課題】 半田付け作業、半田付けの確認作業、およびシールドケースの搭載作業が簡略化されるとともに、電子部品の外形寸法精度が向上する電子部品ので製造方法およびそれを用いた電子部品を提供する。

【解決手段】 マザーボードを切断・分割する前に、各基板2にあたる部分の周囲に形成された貫通孔に半田15を充填する。次に、貫通孔の内周面に密着するように、シールドケース1の脚部1cを半田15内に挿入し、リフロー半田処理により、脚部1cを固着させる。次に、貫通孔(半田15)を分割するようにマザーボードを切断し、側面2b、2cに半田15を露出させた基板2にシールドケース1が装着された電子部品を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 切断により複数の基板に分割されるマザーボードと、

平板状の底部、該底部に対して直角状に連続する枠部、および該枠部に連続して該枠部の延長上に突出する脚部を備えてなり、前記底部の縦横の長さ寸法が、前記基板の主面の縦横の長さ寸法より小さい複数のシールドケースとを用意し、

前記マザーボードの表面の前記基板を区画する境界線上に貫通孔を設ける工程と、

該貫通孔の内部に半田を供給する工程と、

前記複数の基板のそれぞれに対して、前記複数のシールドケースのそれぞれを、前記マザーボードの主面の上方に配置する工程と、

前記シールドケースの脚部を、前記境界線より前記貫通孔の内周面側に位置するように、前記貫通孔に挿入する工程と、

前記半田を溶融し固化させることによって、前記シールドケースの脚部を前記貫通孔の内周面側に固定して、前記基板のそれぞれに前記シールドケースを搭載する工程と、

前記境界線に沿って前記マザーボードを切断する工程とを有することを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項2】 前記複数のシールドケースの隣り合うもの同士における隣接する脚部同士は、前記マザーボードに設けられた同一の貫通孔に挿入されることを特徴とする、請求項1に記載の電子部品の製造方法。

【請求項3】 前記貫通孔の内部に半田を供給する工程は、前記貫通孔の内部に半田を充填する工程であることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の電子部品の製造方法。

【請求項4】 前記貫通孔の内部に半田を供給する工程は、前記貫通孔の内部に半田を塗布する工程であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電子部品の製造方法。

【請求項5】 基板と、該基板の側面に形成される凹部と、前記基板の主面を覆うように搭載されたシールドケースと、を有する電子部品であって、前記シールドケースは、平板状の底部、該底部に対して直角状に連続する枠部、および該枠部に連続して該枠部の延長上に突出する脚部を備えてなり、かつ、前記底部の縦横の長さ寸法が、前記基板の主面の縦横の長さ寸法より小さく構成され、前記シールドケースの脚部の外側面は、前記基板の側面より前記凹部の内周面側に位置するように配置され、前記シールドケースの脚部と前記凹部の内周面とは、半田により固着され、前記半田の露出面は、前記基板の側面と同一平面、または、前記基板の側面より前記凹部の内周面側に位置することを特徴とする、電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電子チューナまたは電圧制御発振器等の、電子回路が設けられた基板に対してシールドケースを被覆してなる電子部品の製造方法、およびそれを用いた電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化、高性能化に伴って他の回路からの、あるいは他の回路への電氣的、磁氣的な干渉を遮断するために、電子回路の設けられた基板を純鉄もしくはパーマロイ等の板材からなるシールドケースで囲むことが行われている。

【0003】従来のシールドケースを備える電子部品の製造方法を図面を参照して説明する。

【0004】図6において、21は、切断されることにより複数の基板に分割されるマザーボードである。マザーボード21は、電子回路を印刷した複数のセラミックシート（図示せず）を積層してなるものであり、境界線22a、22bに沿ってマザーボード21を切断することにより、後述する電子部品30を構成する基板23を多数個取りできるものである。

【0005】このマザーボード21において、境界線22a、22b上に略長円状の開口部を有する貫通孔24が設けられる。

【0006】次に、マザーボード21は境界線22a、22bに沿って切断され、複数の基板23が得られる。この際、貫通孔24が分割されることによって、図7に示すように、基板23の各側面に凹部25が形成される。

【0007】次に、図8に示すように、個々の基板23について、各凹部25に半田26がコテ（図示せず）により塗布された後、シールドケース27が基板23に装着される。シールドケース27は金属からなり、複数の脚部27aを備えるものであり、この脚部27aが基板23の凹部25に嵌め合わされる。

【0008】次に、半田26がリフロー半田処理されることにより、シールドケース27の脚部27aが基板23の凹部25に固着される。

【0009】このようにして、図9に示すように、基板23に対してシールドケース27が搭載された電子部品30が得られる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の電子部品の製造方法においては、マザーボードを分割した後で、個々の基板に形成された凹部に半田を塗布していたため、半田付け作業が繁雑であった。

【0011】また、手作業もしくは機械設備のノズルを操作して半田を塗布する場合、半田を塗布する部分（凹部）が小さく作業が困難であった。したがって、このような製造方法によって得られる電子部品は、半田が基板

の側面からはみ出す、いわゆる半田コブまたは半田ツノが発生し、電子部品の外形寸法精度が劣化する、すなわち、外形寸法がばらつく恐れがあった。

【0012】また、分割された個々の基板に対してシールドケースを装着しなければならず、その作業が複雑であった。

【0013】さらに、シールドケースの半田付けが確実になされているかを確認するには、個々の電子部品について確認する必要があり、その作業が複雑であった。

【0014】そこで、本発明においては、半田付け作業、半田付けの確認作業、およびシールドケースの搭載作業が簡略化されるとともに、電子部品の外形寸法精度が向上する電子部品の製造方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明にかかる電子部品の製造方法においては、切断により複数の基板に分割されるマザーボードと、平板状の底部、該底部に対して直角状に連続する枠部、および該枠部に連続して該枠部の延長上に突出する脚部を備えてなり、前記底部の縦横の長さ寸法が、前記基板の主面の縦横の長さ寸法より小さい複数のシールドケースとを用意し、前記マザーボードの表面の前記基板を区画する境界線上に貫通孔を設ける工程と、該貫通孔の内部に半田を供給する工程と、前記複数の基板のそれぞれに対して、前記複数のシールドケースのそれぞれを、前記マザーボードの主面の上方に配置する工程と、前記シールドケースの脚部を、前記境界線より前記貫通孔の内周面側に位置するように、前記貫通孔に挿入する工程と、前記半田を溶融し固化させることによって、前記シールドケースの脚部を前記貫通孔の内周面側に固定して、前記基板のそれぞれに前記シールドケースを搭載する工程と、前記境界線に沿って前記マザーボードを切断する工程とを有することを特徴としている。

【0016】また、前記複数のシールドケースの隣り合うもの同士における隣接する脚部同士は、前記マザーボードに設けられた同一の貫通孔に挿入されることを特徴としている。

【0017】また、前記貫通孔の内部に半田を供給する工程は、前記貫通孔の内部に半田を充填する工程であることを特徴としている。

【0018】また、前記貫通孔の内部に半田を供給する工程は、前記貫通孔の内部に半田を塗布する工程であることを特徴としている。

【0019】また、本発明にかかる電子部品においては、基板と、該基板の側面に形成される凹部と、前記基板の主面を覆うように搭載されたシールドケースとを有する電子部品であって、前記シールドケースは、平板状の底部、該底部に対して直角状に連続する枠部、および該枠部に連続して該枠部の延長上に突出する脚部を備え

てなり、かつ、前記底部の縦横の長さ寸法が、前記基板の主面の縦横の長さ寸法より小さく構成され、前記シールドケースの脚部の外側面は、前記基板の側面より前記凹部の内周面側に位置するように配置され、前記シールドケースの脚部と前記凹部の内周面とは、半田により固着され、前記半田の露出面は、前記基板の側面と同一平面、または、前記基板の側面より前記凹部の内周面側に位置することを特徴としている。

【0020】本発明にかかる電子部品の製造方法によれば、シールドケースを基板に固定するための半田は、切断・分割する前のマザーボードの貫通孔に一括して供給されるものであるため、半田付け作業が簡略化される。

【0021】また、マザーボードの貫通孔に半田を供給する作業を、マザーボードに回路素子を実装するために半田を供給する作業の際に同時に行うことが可能であり、半田付け作業が簡略化される。

【0022】また、半田付けが確実になされているか否かの確認は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行えるため、確認作業が簡略化される。

【0023】また、シールドケースの装着は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行うものであるため、装着作業が簡略化される。しかも、シールドケースの装着に用いる機械設備は、マザーボード上の各基板に回路素子を実装するための機械設備を流用することができ、設備費の低減が可能である。

【0024】また、複数のシールドケースの隣り合うもの同士における隣接する脚部同士が、マザーボードに設けられた同一の貫通孔に挿入されることにより、この貫通孔に沿ってマザーボードを切断して複数の基板に分割される際に、境界線と境界線の間にいわゆる「切断シロ」を設ける必要がなく、したがって、マザーボードの端切れが生じることがなく、1枚のマザーボードから、無駄なく多数の基板をとることが可能となる。

【0025】また、このような製造方法で得られる電子部品は、マザーボードの貫通孔に供給された半田が、マザーボードを切断する際に貫通孔とともに分割されるため、分割された個々の基板において、半田が基板の側面より外側にはみ出す、いわゆる半田コブまたは半田ツノが生じることがなく、電子部品の外形寸法精度が向上する。

【0026】また、マザーボードの貫通孔への半田の供給を、貫通孔に半田が充填されるように供給する場合、半田ペーストをスクリーン印刷するなどの簡便な手法を採用することが可能となり、半田を貫通孔に供給する作業がさらに簡略化される。

【0027】また、マザーボードの貫通孔への半田の供給を、貫通孔の内周面に半田を塗布することで行えば、半田を貫通孔に充填する場合に比べて半田の使用量が少なくなり、コストの低減が可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施例にかかる電子部品の製造方法を図面を参照して説明する。

【0029】まず、図1に示すマザーボード11、および図2に示すシールドケース1が準備される。このうち、マザーボード11は、複数枚のセラミックシート12a、12b、12c、12dを積層してなるものであり、境界線13a、13bにより区画される各基板2に対応して、セラミックシート12aの表面に電子回路が印刷されている。また、セラミックシート12b、12c、12dにも、それぞれ電子回路が形成されており、これらのセラミックシート間で、ビアホール等を介して電子回路が互いに接続されている。なお、これらの電子回路・ビアホールは図示していない。

【0030】一方、シールドケース1は金属板をたとえば折り曲げ成形してなり、平板状の底部1a、底部1aに対して直角状に連続する枠部1b、および枠部1bに連続して枠部1bの延長上に突出する脚部1cを備える。ここで、図3に示すように、シールドケース1の底部1aの縦横の長さ寸法は、マザーボード11上の境界線13a、13bにより区画される基板2の主面2aの縦横の長さ寸法より小さい。

【0031】マザーボード11には、境界線13a、13b上に略長円状の開孔部を有する貫通孔14が設けられる。

【0032】次に、特に図示しないが、貫通孔14の内部に半田を供給する手段として、マザーボード11の表面に、貫通孔14の開孔部に対応するマスキングを施し、導体を印刷する要領で、半田ペーストをスクリーン印刷することにより、貫通孔14に一括して半田15が充填される。このとき、マスキングを各基板2の電子回路に対応するものとし、この電子回路上に回路素子を実装するための半田を同時に塗布または充填することもできる。

【0033】次に、マザーボード11上の各基板2に回路素子（図示せず）が実装された後、図3（a）、（b）に示すように、各基板2に、それぞれシールドケース1が搭載される。その際、シールドケース1の脚部1cは、その外側面が境界線13a、13bより貫通孔14の内周面側に位置するように、貫通孔14に挿入され、貫通孔14に充填された半田15に挿入されることで、シールドケース1はマザーボード11上に仮固定される。なお、図3（a）では、図面の見やすさを考慮し、4つの基板2に対してシールドケース1が配置されているが、実際には、全ての基板2に対して、それぞれ、シールドケース1が配置されるものである。

【0034】ここで、シールドケース1の隣り合うもの同士における、隣接する脚部1c同士は、マザーボード11に設けられた同一の貫通孔14に挿入されるものである。

【0035】次に、リフロー半田処理により、充填され

た半田15が溶融し固化されることによって、シールドケース1の脚部1cが半田15により固定される。このリフロー半田処理は、マザーボード上の各基板2に実装した回路素子のリフロー半田処理の際に同時に行うことも可能である。

【0036】次に、マザーボード11は境界線13a、13bに沿って、ダイシングソー（図示せず）により切断され、個々の基板2に分割される。この際、図3（b）に示すように、シールドケース1は境界線13a、13bより内側に配置されているため、同一の貫通孔14に隣り合うシールドケース1の2本の脚部1cが挿入されていても、ダイシングソーがシールドケース1と接触することなく、個々にシールドケース1が搭載された状態の基板2を得ることができる。

【0037】そして、貫通孔14および半田15が分割されることにより、図4に示すように、基板2の側面2b、2cの各一部に連続して半田15が露出する。また、シールドケース1の脚部1cの外側面は、基板2の側面2b、2cより内側に配置されることとなる。なお、図4においては、説明上、シールドケース1を基板2の主面2aに対して浮かせた状態を示しているが、実際には、シールドケース1の脚部1cは根元まで貫通孔14（半田15）に挿入されており、シールドケース1の枠部1bの端縁は基板2の主面2aに密着している。

【0038】ここで、シールドケース1を固定するための半田15は、マザーボード11の貫通孔14に充填せず、貫通孔14の内周面に塗布してもよい。この場合、図5に示すように、基板2の側面2b、2cに形成された凹部16の内周面に半田15が露出することとなる。そして、シールドケース1は、脚部1cが半田15により固定されて、基板2に搭載される。

【0039】以上に示した本発明の電子部品の製造方法を用いて製造された電子部品は、図4や図5に示される構造を為すものである。これらの電子部品では、マザーボード11の貫通孔14に供給された半田15が、マザーボード11を切断する際に貫通孔14とともに分割されるため、分割された個々の基板2、即ち、分割することにより得られる個々の電子部品において、半田15が基板2の側面より外側にはみ出す、いわゆる半田コブまたは半田ツノが生じることがなく、電子部品の外形寸法精度が向上するものである。

【0040】以上のように、本実施例の電子部品の製造方法によれば、シールドケースを基板に固定するための半田は、切断・分割する前のマザーボードの貫通孔に一括して充填するものであるため、半田付けの作業が簡略化される。

【0041】また、マザーボードの貫通孔に半田を充填する作業を、マザーボードに回路素子を実装するために半田を塗布もしくは充填する作業の際に同時に行うことが可能であり、半田付け作業が簡略化される。

【0042】また、シールドケースのリフロー半田付けは、マザーボード上の回路素子のリフロー半田付けの際に同時に行うことが可能であり、半田付け作業が簡略化される。

【0043】また、基板へのシールドケースの装着は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行うものであるため、装着作業が簡略化される。しかも、シールドケースの装着に用いる機械設備は、マザーボード上の各基板に回路素子を実装するための機械設備を流用することができ、設備費の低減が可能である。

【0044】また、半田付けが確実になされているか否かの確認は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行えるため、確認作業が簡略化される。

【0045】また、マザーボードの貫通孔に充填された半田は、マザーボードを切断する際に貫通孔とともに分割されるため、分割された個々の基板において、半田が基板の側面より外側にはみ出す、いわゆる半田コブまたはツノが生じることがなく、電子部品の外形寸法精度が向上する。

【0046】また、複数のシールドケースの隣り合うもの同士における隣接する脚部同士が、マザーボードに設けられた同一の貫通孔に挿入されることにより、この貫通孔に沿ってマザーボードを切断して複数の基板に分割される際に、境界線と境界線の間にいわゆる「切断シロ」を設ける必要がなく、したがって、マザーボードの端切れが生じることがなく、1枚のマザーボードから、無駄なく多数の基板をとることが可能となる。

【0047】また、マザーボードの貫通孔への半田の供給を、貫通孔に半田が充填されるように供給する場合、半田ペーストをスクリーン印刷するなどの簡便な手法を採用することが可能となり、半田を貫通孔に供給する作業がさらに簡略化される。

【0048】また、シールドケースを固定するための半田をマザーボードの貫通孔の内周面に塗布すれば、半田を貫通孔に充填する場合に比べて半田の使用量が少なくなり、コストの低減が可能となる。

【0049】なお、上記実施例においては、複数のセラミックシートを積層してなるマザーボードを用いる場合について説明したが、マザーボードの材質としては、セラミックシートに限らず、例えばガラスエポキシ系もしくはフッ素系樹脂等の材料を成形してなる複数のシートを積層してなるマザーボードを用いてもよく、また、単一の板材からなるマザーボードでもよい。

【0050】また、マザーボードに設ける貫通孔は、略長円状の開口部を有するものに限定されるものではなく、例えば、矩形状の開口部を有する貫通孔を形成してもよい。

【0051】

【発明の効果】本発明にかかる電子部品の製造方法によれば、シールドケースを基板に固定するための半田は、

切断・分割する前のマザーボードの貫通孔に一括して供給するものであるため、半田付けの作業が簡略化される。

【0052】また、マザーボードの貫通孔に半田を供給する作業を、マザーボードに回路素子を実装するために半田を供給する作業の際に同時に行うことが可能であり、半田付け作業が簡略化される。

【0053】また、シールドケースの装着は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行うものであるため、装着作業が簡略化される。しかも、シールドケースの装着に用いる機械設備は、マザーボード上の各基板に回路素子を実装するための機械設備を流用することができ、設備費の低減が可能である。

【0054】また、半田付けが確実になされているか否かの確認は、切断・分割する前のマザーボードにおいて一括して行えるため、確認作業が簡略化される。

【0055】また、複数のシールドケースの隣り合うもの同士における隣接する脚部同士が、同一の貫通孔に挿入されることにより、この貫通孔に沿ってマザーボードを切断して複数の基板に分割される際に、境界線と境界線の間にいわゆる「切断シロ」を設ける必要がなく、したがって、マザーボードの端切れが生じることがなく、1枚のマザーボードから、無駄なく多数の基板をとることが可能となる。

【0056】また、本発明の電子部品の製造方法によって製造された電子部品は、マザーボードの貫通孔に充填された半田が、マザーボードを切断する際に貫通孔とともに分割されるため、分割された個々の基板において、半田が基板の側面より外側にはみ出す、いわゆる半田コブまたはツノが生じることがなく、電子部品の外形寸法精度が向上する。

【0057】また、マザーボードの貫通孔への半田の供給を、貫通孔に半田が充填されるように供給する場合、半田ペーストをスクリーン印刷するなどの簡便な手法を採用することが可能となり、半田を貫通孔に供給する作業がさらに簡略化される。

【0058】また、マザーボードの貫通孔への半田の供給を、貫通孔の内周面に半田を塗布することで行えば、半田を貫通孔に充填する場合に比べて半田の使用量が少なくなり、コストの低減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる電子部品の製造方法の一実施例におけるマザーボードを示す斜視図である。

【図2】本発明にかかる電子部品の製造方法の一実施例におけるシールドケースを示す斜視図である。

【図3】本発明にかかる電子部品の製造方法の一実施例における、マザーボードにシールドケースを搭載した状態を示す、(a)斜視図であり、(b)面Sにおける断面図である。

【図4】本発明にかかる電子部品の製造方法により得ら

れる電子部品の斜視図である。

【図5】本発明にかかる電子部品の製造方法により得られる他の電子部品の斜視図である。

【図6】従来の電子部品の製造方法におけるマザーボードを示す斜視図である。

【図7】図6のマザーボードを分割して得られる基板を示す斜視図である。

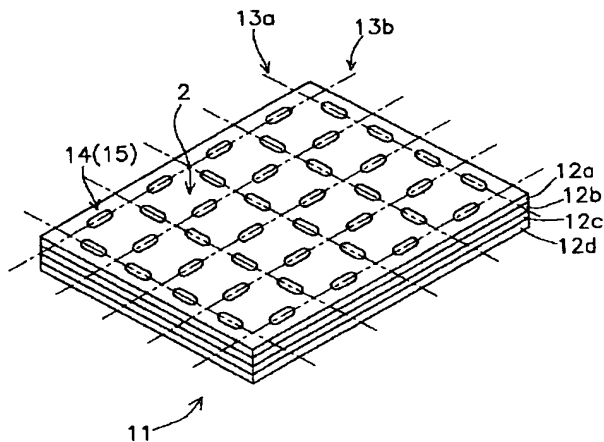
【図8】従来の電子部品の製造方法により得られる電子部品の分解斜視図である。

【図9】従来の電子部品の製造方法により得られる電子部品の斜視図である。

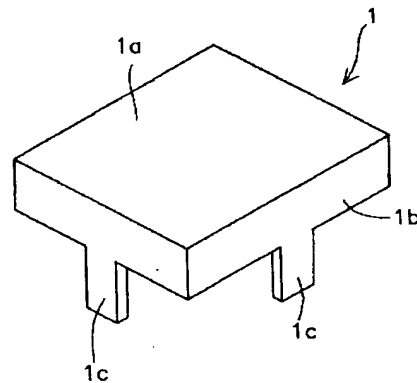
【符号の説明】

- | | |
|-------------|---------|
| 1 | シールドケース |
| 1 a | 底部 |
| 1 b | 枠部 |
| 1 c | 脚部 |
| 2 | 基板 |
| 2 a | 主面 |
| 2 b、2 c | 側面 |
| 1 3 a、1 3 b | 境界線 |
| 1 4 | 貫通孔 |
| 1 5 | 半田 |
| 1 6 | 凹部 |

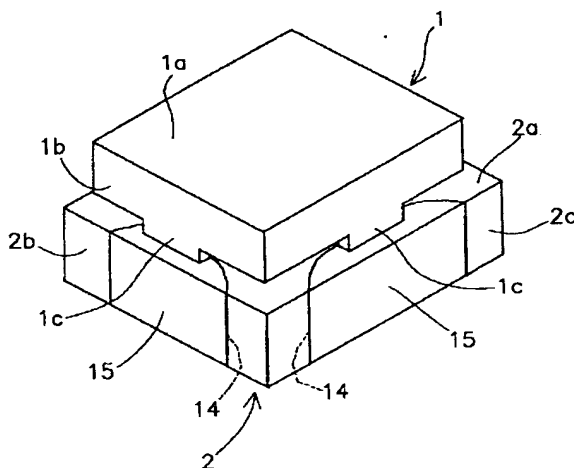
【図1】



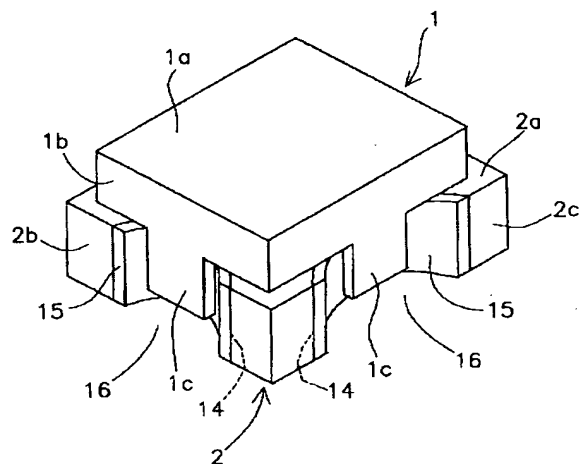
【図2】



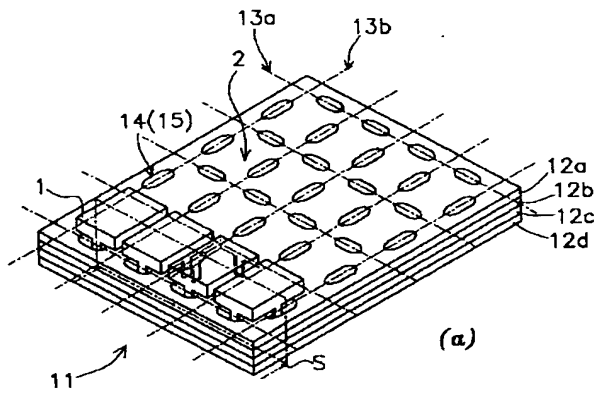
【図4】



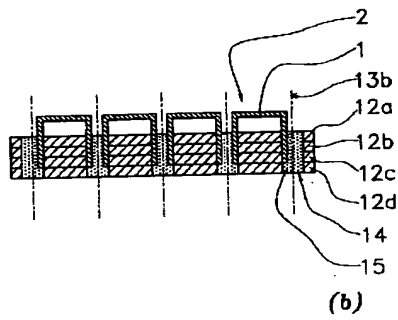
【図5】



【図3】

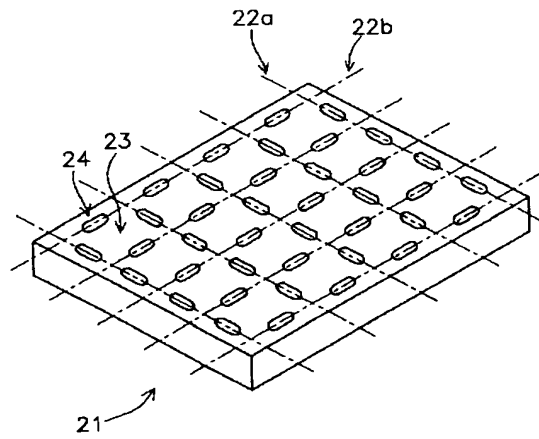


(a)

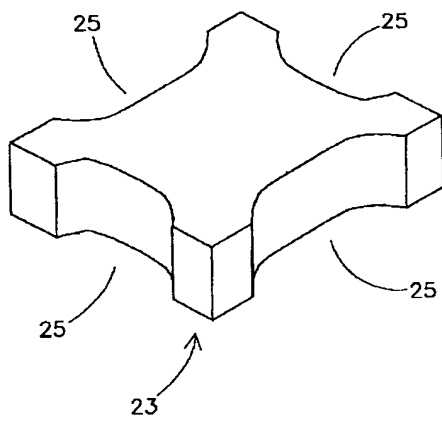


(b)

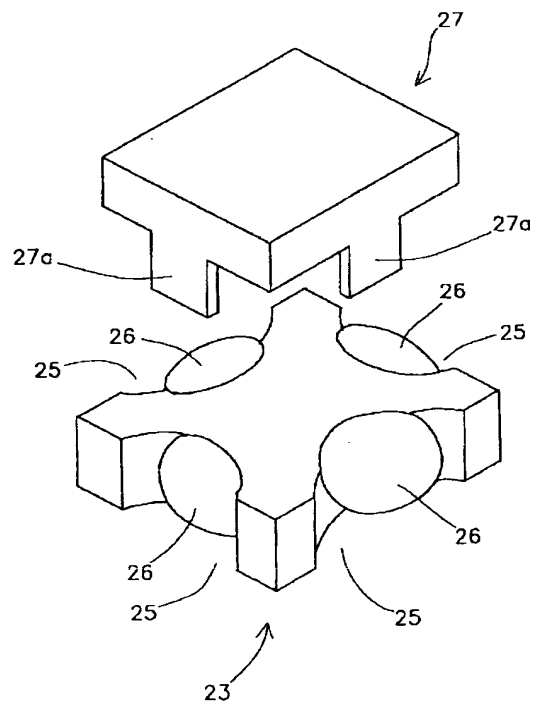
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

